


**Electrical connection between a hybrid assembly and a printed circuit board, and a method for its production**

Patent Number: DE3813566  
Publication date: 1989-11-02  
Inventor(s): GANSERT WILLI ING GRAD (DE)  
Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
Requested Patent: ☐ DE3813566  
Application: DE19883813566 19880422  
Priority Number(s): DE19883813566 19880422  
IPC Classification: H05K1/00 ; H05K1/14 ; H05K3/34  
EC Classification: H01L23/538F, H05K1/14B, H05K1/18F,  
Equivalents: ☐ FR2630615

**Abstract**

An electrical connection between a hybrid assembly and an electrical printed circuit board is proposed, which connection is distinguished by the fact that the printed circuit board (4) has flexible regions which are used as connecting tabs (9) and are in touching contact with contact surfaces (11) of the hybrid assembly (1). The electrical connection is produced by soldering using a soldering iron, holes which are provided in the ends of the connecting tabs (9) simplifying visual inspection of the connections. Precise alignment of the printed circuit board (4) with respect to the hybrid assembly (1) is simplified by means of an adjusting device having located pins (8) and locating holes (12). 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 38 13 566 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 13 566.3  
㉑ Anmeldetag: 22. 4. 88  
㉒ Offenlegungstag: 2. 11. 89

㉓ Int. Cl. 4:  
**H05K 1/14**  
H 05 K 1/00  
H 05 K 3/34  
// H05K 1/11,7/20

DE 38 13 566 A 1

㉔ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

㉕ Erfinder:  
Gansert, Willi, Ing.(grad.), 7014 Kornwestheim, DE

㉖ **Elektrische Verbindung zwischen einer Hybridbaugruppe und einer Leiterplatte sowie Verfahren zur deren Herstellung**

Es wird eine elektrische Verbindung zwischen einer Hybridbaugruppe und einer elektrischen Leiterplatte vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, daß die Leiterplatte (4) flexible, als Anschlußfahnen (9) dienende Bereiche aufweist, die mit Kontaktflächen (11) der Hybridbaugruppe (1) in Berührung treten. Die elektrische Verbindung wird durch Bügel-Lötung erzeugt, wobei in den Enden der Anschlußfahnen (9) vorgesehene Löcher die Sichtkontrolle der Verbindungen erleichtern. Eine genaue Ausrichtung der Leiterplatte (4) gegenüber der Hybridbaugruppe (1) wird durch eine Fangstifte (8) und Fanglöcher (12) aufweisende Justiereinrichtung erleichtert.

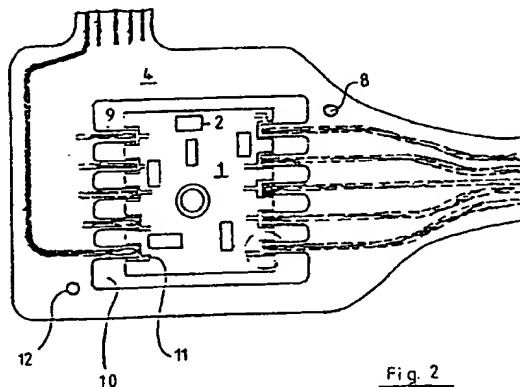


Fig. 2

DE 38 13 566 A 1

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindung zwischen einer Hybridbaugruppe und einer Leiterplatte nach der Gattung des Hauptanspruchs sowie ein Verfahren zu deren Herstellung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 9.

Bekannte elektrische Verbindungen zwischen Hybridbaugruppen und Leiterplatten bestehen beispielsweise aus starren Kämmen, die mit den beiden genannten Teilen fest verlötet sind.

Andere bekannte elektrische Verbindungen weisen Bondverbindungen zwischen den Hybridbaugruppen und den Leiterplatten auf.

Diese Verbindungen haben den Nachteil, daß sie aufwendig in der Herstellung und nicht universell verwendbar sind. Beispielsweise müssen bei den Bondverbindungen jeweils starre Verbindungen zwischen Leiterplatte und Hybridbaugruppe geschaffen werden, wodurch die Anschlußmöglichkeiten der Hybridbaugruppe eingeschränkt werden: In den Bereichen der starren Verbindungen können keine elektrischen Verbindungen vorgesehen werden.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße elektrische Verbindung zwischen Hybridbaugruppe der Leiterplatte mit den im Hauptanspruch genannten Merkmalen hat dem gegenüber den Vorteil, daß sie automatisch und in großserientauglichen Fertigungsverfahren herstellbar ist. Besonders vorteilhaft ist die einfache Vorbereitung der Verbindung, die lediglich darin besteht, daß flexible, als Anschlußfahnen dienende Bereiche der Leiterplatte vorgesehen werden.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine Justiereinrichtung vorgesehen, durch die die mit den Kontaktflächen der Hybridbaugruppe zu verbindenden Anschlußfahnen der Leiterplatte sehr genau aufeinander ausgerichtet und in dieser Lage gehalten werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeichnet sich durch einen Halterahmen aus, der sowohl der Zugentlastung der elektrischen Verbindung und/oder dem Schutz der Hybridbaugruppe und der Verbindung dient.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der elektrischen Verbindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen Hybridbaugruppen und Leiterplatten mit den im Anspruch 9 genannten Merkmalen hat den Vorteil, daß die elektrischen Verbindungen einfach und mit hoher Fertigungssicherheit automatisch herstellbar sind. Dies wird durch die optimale Ausrichtung der Anschlußfahnen der Leiterplatte gegenüber den Kontaktflächen der Hybridbaugruppe erreicht und durch das einfach ausführbare Lötverfahren. Besonderer Vorteil des Verfahrens ist es, daß die Fertigungsprüfung durch Sichtkontrolle durchführbar ist.

Durch die in den Anschlußfahnen bei einer besonderen Ausführungsform des Verfahrens vorgesehenen Ausnehmungen bzw. Löcher ist die Kontrolle des Lötflusses besonders leicht möglich.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer elektrischen Verbindung zwischen einer Hybridbaugruppe und einer Leiterplatte;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Vergrößerung eines Ausschnitts aus Fig. 2, nämlich eine Anschlußfahne mit einer Ausnehmung und

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Anordnung ähnlich Fig. 1 mit einem Halterahmen.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht eine als Dickschicht-Hybridbaugruppe ausgelegte Hybridbaugruppe mit einigen lediglich angedeuteten Bauelementen 2. Die Hybridbaugruppe 1 ist auf eine als Kühlkörper 3 dienende Unterlage aufgebracht, beispielsweise geklebt. An diese Hybridbaugruppe ist eine flexible Leiterplatte 4 herangeführt, deren an die Hybridbaugruppe angrenzende Bereiche ebenfalls mit dem Kühlkörper 3 verklebt sind.

Die flexible Leiterplatte 4 besteht hier beispielsweise aus einer Trägerfolie 5, einer Kupferfolie 6 sowie einer Deckfolie 7.

In Fig. 1 sind auch zwei von dem Kühlkörper ausgehende, durch die Leiterplatte 4 hindurchragende, als Justiereinrichtung dienende Fangstifte 8 erkennbar.

Von der flexiblen Leiterplatte 4 gehen Anschlußfahnen 9 aus, die auf der Hybridbaugruppe 1 enden.

In Fig. 2 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß auf deren Beschreibung verzichtet werden kann. In Fig. 2 ist erkennbar, daß die Leiterplatte 4 einen Ausschnitt 10 aufweist, in dem die Hybridbaugruppe 1 angeordnet ist. Es sind mehrere Kontaktflächen 11 der Hybridbaugruppe 1 angedeutet, auf denen die Anschlußfahnen 9 der flexiblen Leiterplatte 4 zu liegen kommen. Aus der Draufsicht ist erkennbar, daß die Fangstifte 8 in zugehörige Fanglöcher 12 in der flexiblen Leiterplatte passen. Durch die aus Fangstift und Fangloch bestehende Justiereinrichtung werden die Anschlußfahnen 9 der flexiblen Leiterplatte genau auf die Kontaktflächen 11 der Hybridbaugruppe ausgerichtet.

In Fig. 3 sind eine Anschlußfahne 9 der flexiblen Leiterplatte 4 sowie eine Kontaktfläche 11 der Hybridbaugruppe 1 vergrößert dargestellt. Erkennbar ist hier auch eine Ausnehmung bzw. ein Loch 13 in der Anschlußfahne 9.

Nachdem die Hybridbaugruppe 1 auf dem Kühlkörper 3 festgeklebt wurde, wird die flexible Leiterplatte auf dem Kühlkörper aufgebracht und durch die Justiereinrichtung bzw. die Fangstifte 8 und -löcher 12 genau ausgerichtet. Dadurch liegen die Anschlußfahnen 9 so auf den Kontaktflächen 11 der Hybridbaugruppe 1, daß durch ein Bügel-Lötverfahren eine elektrische Verbindung hergestellt werden kann. Dabei werden in einem Arbeitsgang mehrere Anschlußfahnen 9 mit den zugehörigen Kontaktflächen gleichzeitig verbunden. Anschließend ist eine Sichtkontrolle der Kontaktstellen ohne weiteres möglich, wobei aufgrund der Löcher 13 in den Anschlußfahnen 9 der Lötfluß an den Kontaktstellen sehr leicht kontrolliert werden kann.

In der Seitenansicht in Fig. 4, in der wiederum gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist ein Halterahmen 14 erkennbar, der auf die Fangstifte 8 auf-

gesetzt und mit diesen beispielsweise durch Verlöten verbunden ist. Der Halterahmen dient einerseits als Schutz der elektrischen Verbindungen bzw. der Hybridbaugruppe und andererseits als Zugentlastung der elektrischen Verbindungen. Die Zugentlastung kann durch Verkleben des Halterahmens 14 mit der flexiblen Leiterplatte 4 erreicht werden. Es ist jedoch auch möglich, durch Vorsprünge auf dem Halterahmen und entsprechende Ausnehmungen in der flexiblen Leiterplatte einen Formschluß und damit eine Zugentlastung zu erreichen. Durch die gestrichelte Linie ist angedeutet, daß ein zusätzlicher Schutz der Hybridbaugruppe und/oder elektrischen Verbindung durch ein Gel 15 erreicht werden kann, das in den Innenraum des Halterahmens eingegossen wird. Das Gel verhindert, daß Umwelteinflüsse die elektrischen Verbindungen oder die Bauelemente 2 der Hybridbaugruppe 1 beeinträchtigen.

In den Fig. 1 und 4 ist die Hybridbaugruppe auf die Oberfläche des Kühlkörpers 3 aufgeklebt. Es ist jedoch auch möglich, eine Vertiefung in den Kühlkörper, der beispielsweise auch aus Druckguß hergestellt werden kann, einzubringen, und die Hybridbaugruppe in diese Vertiefung einzukleben.

Die in den Figuren gezeigte flexible Leiterplatte 4 kann direkt in einen verstärkten Bereich übergehen, in dem weitere Bauelemente angeordnet sind. Es ist auch möglich, die flexible Leiterplatte 4 über geeignete Kontaktierungseinrichtungen mit starren Leiterplatten zu verbinden.

Die Herstellung der elektrischen Verbindung wird dadurch sehr erleichtert, daß durch die Justiereinrichtung 8, 12 eine optimale Ausrichtung der Anschlußfahnen 9 gegenüber den Kontaktflächen 11 auf der Hybridbaugruppe 1 erreicht wird. Die Anschlußfahnen sind die Enden der Kupferleiterbahnen der flexiblen Leiterplatte. Die Verbindung mit den Kontaktflächen erfolgt durch Löten, beispielsweise durch eine Bügel-Lötung, wobei jeweils alle Lötverbindungen einer Seite einer Hybridbaugruppe gleichzeitig hergestellt werden. Für diese Art Verbindung ist beispielsweise auch das Reflow-Lötverfahren geeignet. Das notwendige Lot befindet sich entweder auf den Anschlußfahnen oder auf den Kontaktflächen der Hybridbaugruppe. Es ist jedoch auch möglich, beide Teile mit Lot zu versehen.

Durch die einfache Ausrichtung und die einfache Herstellung der Verbindung sind großserientaugliche Fertigungsverfahren mit großer Fertigungssicherheit bei der Herstellung der elektrischen Verbindungen einsetzbar. Die Qualität der Lötverbindung ist ohne Zerstörung der Verbindungsstellen einfach durch Sichtkontrolle durchführbar, wobei durch das Loch 13 in der Anschlußfahne 9 der Lötfluß sehr leicht überprüft werden kann.

Die mit diesem Verfahren herstellbaren elektrischen Verbindungen sind sehr robust, so daß grundsätzlich ein Schutz der Verbindungen nicht erforderlich ist. Bei rauen Bedingungen ist es jedoch auch möglich, durch den in Fig. 4 dargestellten, oben erwähnten Halterahmen die Verbindungen und auch die Hybridbaugruppe zu schützen.

#### Patentansprüche

1. Elektrische Verbindung zwischen einer Hybridbaugruppe und einer Leiterplatte, gekennzeichnet durch flexible, als Anschlußfahnen (9) dienende Bereiche der Leiterplatte (4).
2. Elektrische Verbindung nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, daß die Anschlußfahnen (9) im Bereich ihrer auf den Kontaktflächen (11) der Hybridbaugruppe (1) aufliegenden Enden eine Ausnehmung (13) aufweisen.

3. Elektrische Verbindung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Justiereinrichtung (8, 12) die die Anschlußfahnen (9) der Leiterplatte (4) gegenüber der Hybridbaugruppe (1) ausrichtet.

4. Elektrische Verbindung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Justiereinrichtung einen von der Unterlage (3) der Hybridbaugruppe ausgehenden Fangstift (8) aufweist, der in ein entsprechendes Fangloch (12) in der Leiterplatte (4) eingreift.

5. Elektrische Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen der Zugentlastung der elektrischen Verbindung und/oder dem Schutz der Hybridbaugruppe und der elektrischen Verbindung dienenden Halterahmen (14).

6. Elektrische Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Halterahmen von den Fangstiften (8) der Justiereinrichtung gehalten wird.

7. Elektrische Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hybridbaugruppe (1) und der unmittelbar benachbarte Bereich der Leiterplatte (4) auf einer gemeinsamen Unterlage angebracht sind.

8. Elektrische Verbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hybridbaugruppe (1) und der flexible Bereich der Leiterplatte (4) mit einem gemeinsamen Kühlkörper (3) verklebt sind.

9. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen einer Hybridbaugruppe und einer Leiterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- elastische Anschlußfahnen (9) der Leiterplatte (8) werden in einer eindeutigen Lagezuordnung auf Kontaktflächen (11) der Hybridbaugruppe (1) angeordnet und in dieser Lage mittels einer Justiereinrichtung (8, 12) fixiert, anschließend werden
- mehrere elektrische Verbindungen zwischen der Hybridbaugruppe (1) und der Leiterplatte (4) gleichzeitig durch Bügel-Lötung hergestellt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lötverbindungen durch Sichtprüfung kontrolliert werden.

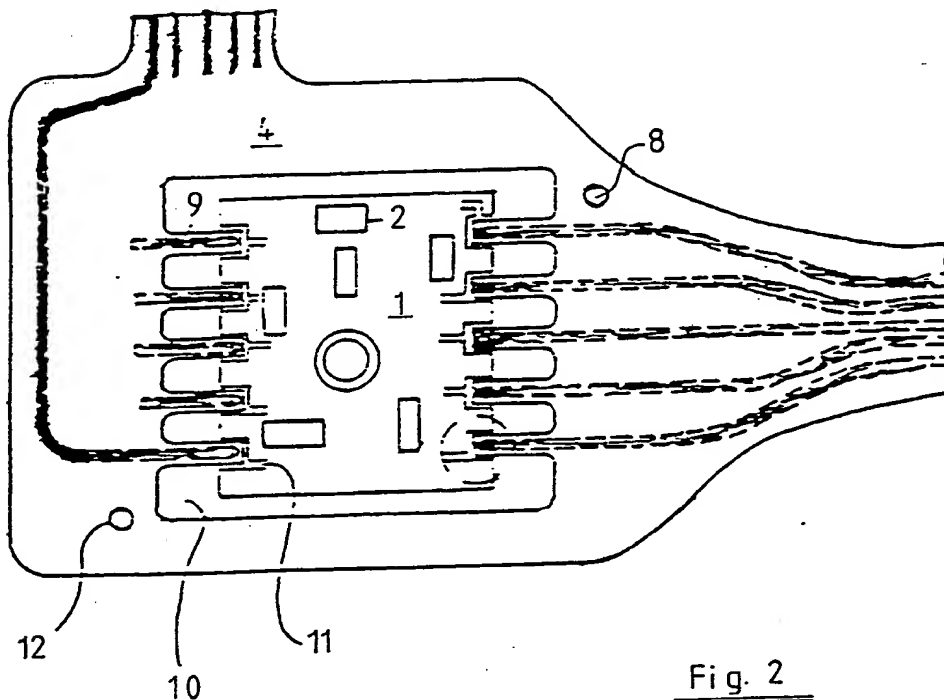
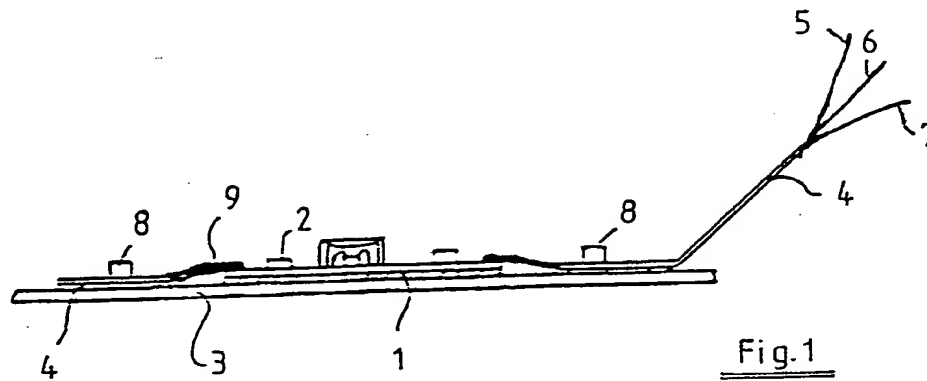
- Leerseite -

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart    Antrags-Nr. C.4.1  
Elektrische Verbindung zwischen einer Hybridtaug-  
platte sowie Verfahren zur deren Herstellung

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

38 13 566  
H 05 K 1/14  
22. April 1988  
2. November 1989

3813566



21 821

... und einen Heißer-

12 \*

3813566

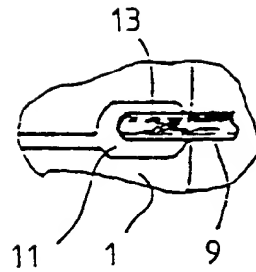


Fig. 3

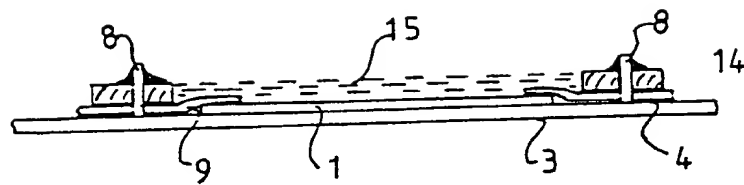


Fig. 4